



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 197 49 130 C 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 R 13/627
H 01 R 13/639

⑳ Aktenzeichen: 197 49 130.8-34
㉑ Anmeldetag: 6. 11. 97
㉒ Offenlegungstag: -
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 8. 99

DE 197 49 130 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ **Patentinhaber:**
Siemens AG, 80333 München, DE

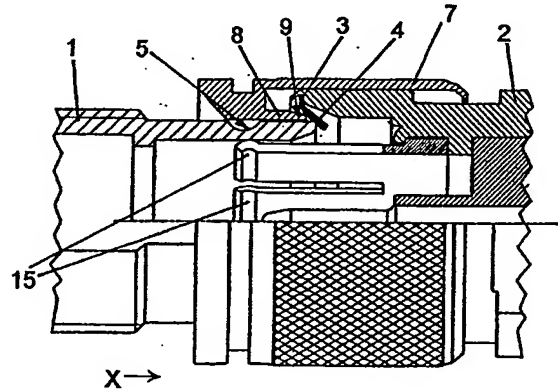
㉕ **Erfinder:**
Acke, Edgar, Oostkamp, NL

㉖ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE-OS 23 53 004
US 37 93 610
EP 00 50 575 A1

㉗ **Elektrischer Steckverbinder mit Schnellverriegelung**

㉘ Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit Schnellverriegelung, welcher ein erstes Steckerelement (1), ein zweites Steckerelement (2), einen Verriegelungsring (3) und eine Entriegelungshülse (7) aufweist. Das erste Steckerelement (1) ist mit einer äußeren umlaufenden Nut (5) versehen. Durch eine innere umlaufende Nut (6) am zweiten Steckerelement (2) ist der Verriegelungsring (3) fixiert. Ferner sind am Verriegelungsring (3) geneigte Rastungen (4) angeformt. Diese Rastungen (4) dringen in einem Verriegelungszustand des Steckverbinders elastisch in die Nut (5) am ersten Steckerelement ein. Die Entriegelungshülse (7) ist axial auf dem zweiten Steckerelement (2) verschiebbar. Im Inneren weist die Entriegelungshülse (7) ein zylindrisches, in Einschubrichtung (X) des ersten Steckerelementes (1) ragendes Entriegelungsorgan (8) auf. Durch das Entriegelungsorgan (8) sind die freien Enden der Rastungen (4) nach außen drückbar. Der Verriegelungsring (3) ist scheibenförmig und weist eine geschlossene, im wesentlichen schmale Form auf.



DE 197 49 130 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit Schnellverriegelung, welcher

- ein erstes Steckerelement, welches mit einer äußeren umlaufenden Nut versehen ist,
- ein zweites Steckerelement, welches mit einer inneren umlaufenden Nut versehen ist,
- einen geschlossenen Verriegelungsring, welcher durch die Nut am zweiten Steckerelement fixiert ist und an welchem radial nach innen weisende und in Einschubrichtung des ersten Steckerelementes geneigte Rastzungen angeformt sind, welche in einem Verriegelungszustand des Steckverbinders elastisch in die Nut am ersten Steckerelement eindringen, und
- eine Entriegelungshülse, welche axial auf dem zweiten Steckerelement verschiebbar ist und im Inneren ein zylindrisches, in Einschubrichtung des ersten Steckerelementes ragendes Entriegelungsorgan besitzt, durch welches die freien Enden der am Verriegelungsring angeformten Rastzungen nach außen drückbar sind, aufweist.

Um eine Schnellverriegelung zwischen zwei Steckerelementen zu erreichen, ist bei dem aus US 3 793 610 bekannten Stecker ein zylindrischer, radial deformierbarer Verschlussring vorgesehen, der beim Schließvorgang in eine Hohlkehle einrastet. Beim Öffnungsvorgang wird der Ring durch eine verschiebbare Hülse so aufgebogen, daß sich die Größe des Schlitzes ändert. Die Federwirkung kommt durch Aufbiegung in radialer Richtung zustande.

Ein weiterer Steckverbinder ist aus EP 0 050 575 A1 bekannt. Auch hier wird beim Schließ-/Öffnungsvorgang ein elastischer Sprengkörper mit Hilfe einer verschiebbaren Hülse radial aufgebogen. Der Sprengkörper besteht entweder aus einem nicht geschlossenen, drahtförmigen Ring, an dem zusätzliche Sperrkörper vorgesehen sind, oder aus einem bandartigen Ring mit eingebogenen Sperrlaschen.

Ein Steckverbinder der eingangs genannten Art ist aus DE 23 53 004 C3 bekannt. Dort bestehen die Verriegelungsmittel hauptsächlich aus einem zylinderförmigen Ring, welcher mindestens eine Zunge aufweist, die sich schräg außerhalb der zylindrischen Fläche des Ringes erstreckt. Der Ring ist vorzugsweise gespalten ausgeführt. Beim Öffnen/Schließen wird der Zylinder radial aufgebogen, die auftretende Federkraft wirkt dabei ausschließlich in radialer Richtung.

Der Verriegelungsring läßt sich zwar aus einer Blechplatte in Stanzbiegetechnik herstellen, jedoch sind zur Herstellung des Ringes mit zylindrischen Außenflächen und Zungen zwei Biegevorgänge notwendig, wobei die Zungen durch Verlängerung der zylindrischen Außenfläche des Ringes gebildet sind. Zudem ergibt sich bei Unterbrechung des Ringes durch einen Spalt eine, verminderte maximale Zugkraft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckverbinder mit Schnellverriegelung zu schaffen, welcher eine erhöhte Zugkraft zwischen den beiden Steckerelementen gewährleistet und eine kostengünstigere Herstellung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Verriegelungsring scheibenförmig und im wesentlichen schmal ist. Angreifende Kräfte beim Schließen und Öffnen wirken daher nicht mehr in radialer Richtung, sondern bewirken eine Torsion des Federrings. Der Verriegelungsring mit den daran angeformten Rastzungen läßt sich auf sehr einfache Weise durch Stanzung aus einer Blechplatte und in einem darauffolgenden Herstellungsschritt durch Heraus-

biegen der Rastzungen fertigen. Da der Verriegelungsring im Vergleich zu den Rastzungen äußerst schmal gehalten ist, erfolgt beim Auslenken der freien Enden der Rastzungen eine Torsion des Verriegelungsringes entlang seines Umfanges. Vorteilhaft wirkt sich dabei die geschlossene Struktur des Verriegelungsringes aus, um so auch hohen Zugkräften zwischen den Steckerelementen standhalten zu können.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung können der Verriegelungsring und die Rastzungen aus einer gemeinsamen Blechplatte hergestellt sein. Dabei wird der Verriegelungsring mit den Rastzungen in einem Stanzvorgang aus der Blechplatte ausgestanzt, und in einem anschließenden Biegevorgang werden die Rastzungen umgebogen. Im Vergleich zu dem elektrischen Steckverbinder gemäß DB-OS 23 53 004 ist lediglich ein Biegevorgang zur Fertigung der Verriegelungseinrichtung notwendig.

Vorteilhafterweise sind die am Verriegelungsring angeformten Rastzungen für sich im wesentlichen starr. Die Auslenkung der freien Enden der Rastzungen wird somit im wesentlichen durch eine Torsion des Verriegelungsringes ermöglicht, zumal auch im Übergangsbereich zwischen den Rastzungen und dem Verriegelungsring keine nennenswerte Biegung erfolgt. Somit lassen sich erhöhte Zugkräfte für elektrische Steckverbinder mit Schnellverriegelung realisieren.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist das Entriegelungsorgan in einem Abschnitt an seinem freien Ende konisch geformt. Dadurch ist eine mit den geneigten Rastzungen am Verriegelungsring zusammenwirkende geneigte Anlauffläche gebildet, wodurch Reibung beim Verriegelungsvorgang und damit Verschleiß der betreffenden Bauteile reduziert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Entriegelungshülse an ihrem dem zweiten Steckerelement zugewandten Ende einen Kragen auf, welcher in eine äußere umlaufende Nut am zweiten Steckerelement eingreift. Dabei sind durch die äußere umlaufende Nut Anschläge gebildet, welche die Axialverschiebbarkeit der Entriegelungshülse begrenzen.

Die innere umlaufende Nut am zweiten Steckerelement ist vorteilhafterweise so bemessen, daß der Verriegelungsring in der Nut ein Axialspiel von minimal 0,1 mm und maximal 0,2 mm aufweist. Ein minimales Axialspiel ist notwendig, damit der Verriegelungsring gewünschte Torsionsbewegungen ausführen kann, während der maximale Wert für das Axialspiel eine hinreichende Zugfestigkeit für den elektrischen Steckverbinder gewährleistet.

Vorteilhafterweise sind die Rastzungen an ihren freien Enden konkav geformt, so daß sie sich gut an die zylindrische Form eines Koaxialsteckers anpassen können. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die im Verriegelungszustand des Steckverbinders am ersten Steckerelement aufliegenden Kanten der Rastzungen abgerundet ausgebildet, was neben reduzierten Bedienkräften auch der Erhöhung der Verschleißfestigkeit zugute kommt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen aus einem ersten und einem zweiten Steckerelement gebildeten Steckverbinder während eines Verriegelungsvorganges,

Fig. 2 den Steckverbinder gemäß Fig. 1 in einem Verriegelungszustand,

Fig. 3 die Einzelheit A gemäß Fig. 2,

Fig. 4 den elektrischen Steckverbinder gemäß Fig. 1 während eines Entriegelungsvorganges und

Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Verriegelungsring mit angeformten Rastzungen.

Fig. 1 zeigt einen elektrischen Steckverbinder mit einem ersten Steckerelement 1 und einem zweiten Steckerelement

2 als Hauptkomponenten. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Schnellverriegelungssystem für koaxiale Steckverbinder. Auf eine explizite Darstellung der Innenleiterkontaktierung wird im folgenden verzichtet. Das erste Steckerelement 1, welches an seinem freien Ende eine umlaufende Nut 5 aufweist, realisiert eine Außenleiterhülse eines Kupplers, während durch das zweite Steckerelement 2 eine Außenleiterhülse eines Steckers realisiert ist. Die elektrische Kontaktierung zwischen Kuppler und Stecker im Bereich der Außenleiteranschlüsse wird durch am zweiten Steckerelement 2 angebrachte Kontaktlamellen 15 hergestellt, welche von innen in das zylindrische erste Steckerelement 1 eingreifen. Das zweite Steckerelement 2 ist in seinem Endabschnitt von einer Entriegelungshülse 7 umgeben, welche axial auf dem zweiten Steckerelement 2 verschiebbar ist. An der Entriegelungshülse 7 ist im Inneren ein zylindrisches, in Einschubrichtung X des ersten Steckerelementes 1 ragendes Entriegelungsorgan 8 angeformt. Des weiteren weist der Steckverbinder einen Verriegelungsring 3 auf, welcher durch eine umlaufende innere Nut 6 am zweiten Steckerelement 2 fixiert ist. An diesem Verriegelungsring 3 sind radial nach innen weisende und in Einschubrichtung X des ersten Steckerelementes 1 geneigte Rastzungen 4 angeformt. Während des Verriegelungsvorgangs werden die freien Enden der Rastzungen 4 durch das in Einschubrichtung X bewegte erste Steckerelement 1 aus ihrer Ruhelage ausgelenkt und dabei nach außen gedrückt.

In Fig. 2 ist der Steckverbinder gemäß Fig. 1 im Verriegelungszustand dargestellt. Das erste Steckerelement 1 ist dabei bis zum Anschlag in Einschubrichtung X auf das zweite Steckerelement 2 aufgeschoben. Die Rastfedern 4 sind in diesem Zustand vollständig in die umlaufende Nut 5 eingedrungen und verhindern dadurch ein Auseinanderziehen der beiden Steckerelemente 1 und 2. Um ein reibungsarmes Verriegeln des Steckverbinders zu gewährleisten, sind die an der umlaufenden Nut 5 des ersten Steckerelementes 1 anliegenden Kanten 14 der Rastzungen 4 leicht abgerundet.

In Fig. 3 ist die Einzelheit A dargestellt, durch welche die Fixierung des Verriegelungsringes 3 in der umlaufenden Nut 6 des zweiten Steckerelementes 2 verdeutlicht wird. Der Verriegelungsring 3 weist in der Nut 6 ein axiales Spiel D auf, welches einerseits eine Torsion des Federringes 3 bei der Auslenkung der Rastzungen 4 ermöglicht und andererseits eine hinreichende Zugfestigkeit zwischen den beiden Steckerelementen gewährleistet. Für einen 1,6/5,6-Koaxialsteckverbinder sollte das Toleranzmaß D zwischen 0,1 mm und 0,2 mm liegen.

Beim Entriegelungsvorgang wird gemäß Fig. 4 zunächst die Entriegelungshülse 7 in Einschubrichtung X des ersten Steckerelementes 1 zurückgezogen. Hierdurch greift das Entriegelungsorgan 8 von innen unter die Rastzungen 4 und drückt diese nach außen, so daß die umlaufende äußere Nut 5 am ersten Steckerelement 1 freigegeben wird. Um die Bedienkräfte während des Entriegelungsvorganges zu verringern, ist das Entriegelungsorgan 8 in einem Abschnitt an seinem freien Ende konisch geformt. Hierdurch ist eine mit den Rastzungen 4 zusammenwirkende Anlauffläche 9 gebildet. Nachdem die Rastzungen 4 durch das Entriegelungsorgan 8 soweit nach außen gedrückt sind, daß die Nut 5 am ersten Steckerelement 1 vollständig freigegeben ist, läßt sich der durch das erste Steckerelement 1 gebildete Kuppler aus dem durch das zweite Steckerelement 2 gebildeten Stecker entgegen der Einschubrichtung X herausziehen. Die Entriegelungshülse 7 besitzt an ihrem dem zweiten Steckerelement 2 zugewandten Ende einen in eine äußere umlaufende Nut 10 am zweiten Steckerelement 2 eingreifenden Kragen 11. Gleichzeitig sind durch die äußere umlaufende Nut 10 am zweiten Steckerelement 2 Anschläge 12 und 13 gebildet,

welche die Verschiebbarkeit der Entriegelungshülse 7 in axialer Richtung begrenzen.

Fig. 5 zeigt den Verriegelungsring 3 mit vier daran einstückig angeformten Rastzungen 4, welche an ihren freien Enden konkav geformt sind. Der in Fig. 5 dargestellte Verriegelungsring 3 mit den daran angeformten Rastzungen 4 läßt sich auf sehr einfache Weise durch Stanzen aus einer Blechplatte und Herausbiegen der Rastzungen 4 in einem darauffolgenden Herstellungsschritt fertigen. Da der Verriegelungsring 3 im Vergleich zu den Rastzungen 4 äußerst schmal gehalten ist, erfolgt beim Auslenken der freien Enden der Rastzungen 4 eine Torsion des Verriegelungsringes 3 entlang seines Umfanges. Vorteilhaft wirkt sich dabei die geschlossene Struktur des Verriegelungsringes 3 aus, um so auch hohen Zugkräften zwischen den Steckerelementen standhalten zu können.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder mit Schnellverriegelung, welcher

- ein erstes Steckerelement (1), welches mit einer äußeren umlaufenden Nut (5) versehen ist,
- ein zweites Steckerelement (2), welches mit einer inneren umlaufenden Nut (6) versehen ist,
- einen geschlossenen Verriegelungsring (3), welcher durch die Nut am zweiten Steckerelement fixiert ist und an welchem radial nach innen weisende und in Einschubrichtung (X) des ersten Steckerelementes (1) geneigte Rastzungen (4) angeformt sind, welche in einem Verriegelungszustand des Steckverbinders elastisch in die Nut (5) am ersten Steckerelement eindringen, und
- eine Entriegelungshülse (7), welche axial auf dem zweiten Steckerelement (2) verschiebbar ist und im Inneren ein zylindrisches, in Einschubrichtung (X) des ersten Steckerelementes (1) ragendes Entriegelungsorgan (8) besitzt, durch welches die freien Enden der am Verriegelungsring (3) angeformten Rastzungen (4) nach außen drückbar sind, aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungsring (3) scheibenförmig und im wesentlichen schmal ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungsring (3) und die Rastzungen (4) aus einer gemeinsamen Blechplatte in Stanz-Biege-Technik gefertigt sind.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die am Verriegelungsring (3) angeformten Rastzungen (4) für sich im wesentlichen starr sind.

4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Entriegelungsorgan (8) in einem Abschnitt an seinem freien Ende konisch geformt ist, wodurch eine mit den Rastzungen (4) am Verriegelungsring (3) zusammenwirkende geneigte Anlauffläche (9) gebildet ist.

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungshülse (7) an ihrem dem zweiten Steckerelement (2) zugewandten Ende einen in eine äußere umlaufende Nut (10) am zweiten Steckerelement (2) eingreifenden Kragen (11) aufweist, wobei durch die äußere umlaufende Nut (10) am zweiten Steckerelement (2) Anschläge (12, 13) gebildet sind, welche die Axialverschiebbarkeit der Entriegelungshülse (7) begrenzen.

6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungsring (3)

in der inneren umlaufenden Nut (6) am zweiten Steckerelement (2) ein Axialspiel (D) von minimal 0,1 mm und maximal 0,2 mm aufweist.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastzungen (4) an ihrem freien Ende konkav geformt sind. 5

8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die im Verriegelungszustand des Steckverbinders am ersten Steckerelement (1) aufliegenden Kanten (14) der Rastzungen (4) abgerundet sind. 10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

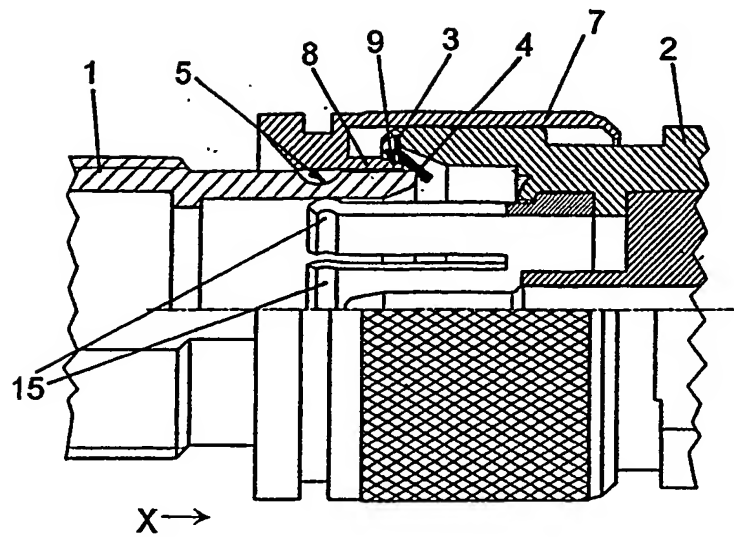


Fig. 2

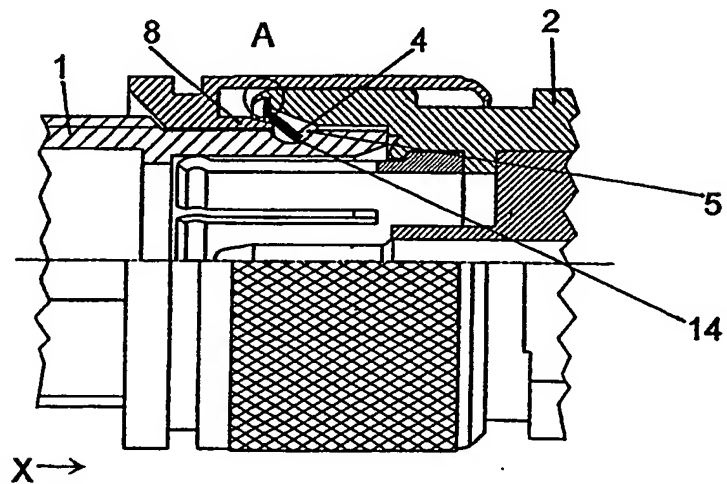
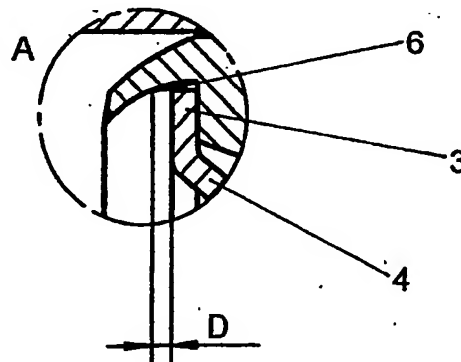


Fig. 3



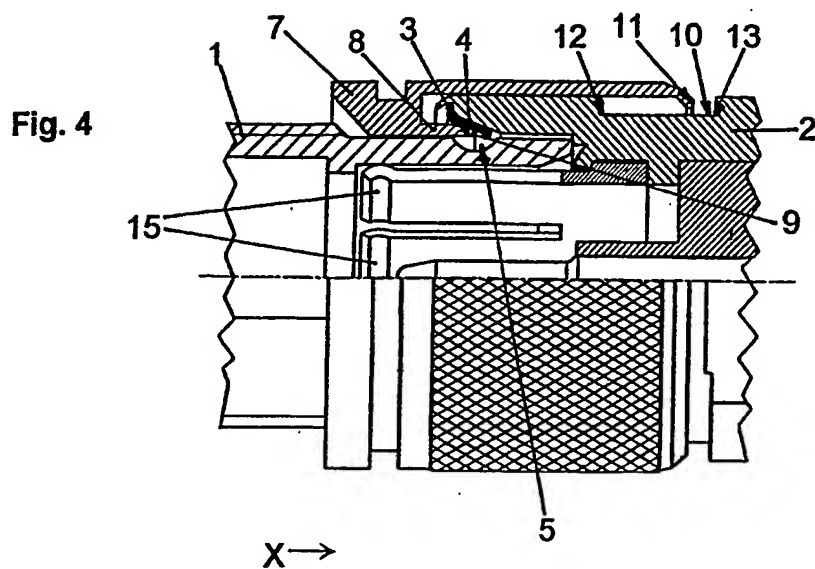


Fig. 5

